

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



#4

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 05 205.3

**Anmeldetag:** 05. Februar 2000

**Anmelder/Inhaber:** Rolf · P o e t z s c h,  
Freudenberg, Westf/DE

**Bezeichnung:** Formschneidemaschine mit im Bogen schwenk-  
barem Messerträger

**IPC:** B 26 D 7/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Januar 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Brand

Poetzsch

Formschneidemaschine mit im Bogen schwenkbarem Messerträger

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine  
Formschneidemaschine, insbesondere für Schaumstoff, mit den  
Merkmale des Oberbegriffs des Anspruches 1.

10 In der Praxis sind Formschneidemaschinen mit senkrechtem  
Schneidelement im Schneidbereich gebaut worden, die durch  
einen Tischspalt im Werkstücktisch hindurchgeführt werden  
(EP 0738569 A1). Das Schneidaggregat umfaßt ein offenes  
Portal, in welchem vier Umlenkräder für das Schneidelement  
installiert sind, und das Portal ist insgesamt verfahrbar, um  
das Schneidelement längs des Tischspaltes zu führen. Wenn die  
15 Hauptebene des Schneidportals mit der Tischspaltebene  
zusammenfällt, wird eine Gesamtbreite der  
Formschneidemaschine mit doppelter Breite des  
Werkstücktisches benötigt. Wenn die Hauptebene des Portals  
sich senkrecht zum Tischspalt erstreckt, übersteigt die  
20 Gesamtbreite der Formschneidemaschine zwar nur wenig die  
Breite des Werkstücktisches, das Portal muß aber mit großer  
Steifigkeit ausgeführt werden, wodurch sich große zu  
bewegende Massen ergeben.

Um große zu bewegende Massen zu vermeiden, ist es  
25 bereits bekannt (EP 0390939 A1), einen stationären  
Schneidaggregatträger mit einem oberen und unteren  
Werkzeugschlitten vorzusehen, zwischen denen das  
Schneidelement gespannt ist und die parallel zum Tischspalt  
verfahren werden. Im Falle eines in sich geschlossenen

Bandmessers als Schneidelement wird eine Vorratsschleife gebildet, aus der heraus die fehlende bzw. überschüssige Länge des Bandmessers nachgeliefert bzw. aufgenommen wird. Die Schleifenbildung des Bandmessers ist nicht erwünscht und kann mit einer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 ausgebildeten Formschneidemaschine vermieden werden (DE 195 49 458 A1) wenn der stationäre Rahmen, der den Werkstücktisch nahe des Tischspaltes umgibt, doppelte Tischbreite aufweist und vier Radscheiben benutzt werden, um das Schneidelement im Viereck zu spannen und zu führen. Jede der Radscheiben sitzt dabei auf einem eigenen Wagen oder Schlitten und wird auf Führungen parallel zum Tischspalt synchron verfahren. Somit werden kleinere Massen bewegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Formschneidemaschine, insbesondere für Schaumstoff, zu schaffen, bei der die bewegten Massen vergleichsweise gering bleiben können, das Schneidelement auf einer einfachen Bahn geführt wird und die Maschinenbreite die Breite des Werkstücktisches nicht sonderlich übersteigt.

Die gestellte Aufgabe wird aufgrund des Anspruches 1 gelöst. Dabei wird ein beweglicher Schneidelementträger benutzt, der die Radscheiben trägt, jedoch die Kräfte aus Eigengewicht, Spannkräften und Schneidkräften auf kurzem Wege auf stationäre Maschinenteile überträgt, so daß der bewegliche Schneidelementträger aus dünnen und damit wenig massenreichen Bauelementen zusammengesetzt werden kann. Eine erste vertikale Seite des Schneidelementträgers ist offen und die Enden des Schneidelementträgers stützen sich an dem stationären Rahmen ab, der den Werkstücktisch nahe des Tischspaltes umgibt, und zwar während der gesamten Fahrt der Enden des Schneidelementträgers parallel zum Tischspalt. In ähnlicher Weise ist die dem Schneidbereich gegenüberliegende Seite des bewegbaren Schneidelementträgers an einem

stationären Maschinenteil geführt und abgestützt, das sich entlang der einen Seite des Werkstücktisches erstreckt.

Als Schneidelement kann ein sogenannter allseitig schneidender Draht oder ein Bandmesser verwendet werden. Bei  
 5 Verwendung eines Bandmessers muß dessen Schneidkante tangential zur Schneidkontur ausgerichtet werden und hierzu werden Bandmesserdreheinrichtungen verwendet, die synchron mit der Schneidbereichseite des Schneidelementträgers verschoben werden und sich am stationären Rahmen abstützen.

Der Schneidelementträger kann sich in einer Stellung  
 10 parallel zum Werkstücktisch erstrecken und in dieser Stellung ist eine einfache Zugänglichkeit zu dem Schneidelement gegeben, sodaß dieses von den Radscheiben genommen und ausgetauscht werden kann. Der Schneidelementträger kann auch  
 15 in eine Position gefahren werden, in welcher das Schneidelement den Tischspalt durchfahren hat, wobei dann der Schneidelementträger sich quer oder diagonal zu dem Werkstücktisch erstreckt.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen beschrieben.

20 Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer

Formschneidemaschine für Schaumstoff,

Fig. 2 eine Ansicht von oben auf die Formschneidemaschinen  
 in einer ersten Stellung,

25 Fig. 3 eine Ansicht von oben auf die Formschneidemaschinen  
 in einer zweiten Stellung, und

Fig. 4 eine vergrößerte Einzelheit der Maschine.

Die Hauptteile der Formschneidemaschine sind ein  
 30 Werkstücktisch 1 mit einem Antrieb 2 in Längsrichtung X, ein stationärer Rahmen 10, ein beweglicher Schneidelementträger 20, ein endloses Schneidelement 30, ein stationärer Maschinenständer 40, eine Antriebseinrichtung 60 in

Querrichtung Y und eine Messerdreheinrichtung 70.

Der Werkstücktisch 1 weist einen Längsantrieb 2 zur Verschiebung eines Werkstückes 3 in X-Richtung auf, wobei der Antrieb 2 eine oder mehrerer aktiv angetriebene Kopfwalzen  
5 enthalten kann, die ein Bandsystem spannen und antreiben, wie es in der EP 0 738 569 A1 beschrieben wird, auf die Bezug genommen wird. Der Antrieb des Werkstückes 3 kann auch Schieber umfassen, wie in der EP 0 390 939 A1 beschrieben. Im Zuge des Werkstücktisches 1 ist ein Tischspalt 4 angeordnet,  
10 über den das Werkstück 3, beispielsweise Schaumstofflagen, hinwegbewegt wird.

Der stationäre Rahmen 10 umgibt den Werkstücktisch 1 im Bereich des Tischspaltes 4 und weist eine untere waagerechte Führungsschiene 11, eine obere waagerechte Führungsschiene 12  
15 und eine mittlere waagerechte Führungsschiene 13 sowie senkrechte Pfosten 14 und 15 auf. Die Führungsschienen 11 und 12 sind stationär angeordnet, während die Führungsschiene 13 entlang der Pfosten 14 und 15 in vertikaler Richtung verstellt werden kann, um eine gewisse Höhe über dem  
20 Werkstück 3 einzunehmen.

Der Bandmesserträger 20 besteht aus einer unteren Hälfte 20a und einer oberen Hälfte 20b, die über eine Seite 20c miteinander verbunden sein können, um eine bügelförmige Struktur mit einer offenen Seite 20d zu bilden. Der  
25 Bandmesserträger 20 bildet ein Viereck mit jeweils einem Eckstück 21, 22, 23 und 24. Die Eckstücke 21 und 24 sind über eine im Querschnitt U-förmige Stange 25 und die Eckstücke 22 und 23 über eine weitere im Querschnitt U-förmige Stange 26 miteinander verbunden. Zwischen den  
30 Eckstücken 23 und 24 kann eine weitere im Querschnitt U-förmige Stange 27 vorgesehen sein. Die Profile der Stangen 25, 26, 27 dienen der Abdeckung des Bandmessers 30. Die Eckstücke 21 bis 24 dienen jeweils zur Lagerung von

Radscheiben 31 bis 34, über die das Bandmesser 30 geführt und gespannt wird. Die Eckstücke 21 und 22 haben eine winkelförmige Ausbildung mit Lagerarmen 28 bzw. 29. An dem Eckstück 24 ist ein Messerantriebsmotor 35 angebracht, der die Radscheibe 34 und damit das Messer 30 umlaufend antreibt. Dieses durchläuft den Schneidbereich 30d in vertikaler oder Z-Richtung. An dem Eckstück 24 befindet sich ferner ein Schleifapparat 36 und an dem Eckstück 23 eine Bandmesserspanneinrichtung 37.

Seitlich von dem Werkstücktisch 1 befindet sich der Maschinenständer 40, welcher obere und untere Längsführungen 41, 42 aufweist. An diesen Längsführungen 41, 42 sind längsverschiebbliche Lagerkörper 43 und 44 angebracht, die jeweils einen Lagerzapfen 45 bzw. 46 aufweisen, mit dem sie in entsprechende Lagerausbildungen der Eckstücke 23 bzw. 24 eingreifen. Die Lagerzapfen 45, 46 können auch an den Eckstücken 23, 24 angebracht werden, wenn die Lagerkörper 43, 44 entsprechende Lagerausbildungen aufweisen. Die Seite 20c des Bandmesserträgers kann somit längs des Maschinenständers 40 verschoben und der Bandmesserträger 20 kann gleichzeitig geschwenkt werden.

Der Bandmesserträger 20 ist an seinem offenen Ende 20d in ähnlicher Weise entlang der Führungsschienen 11 und 12 schwenkbar geführt (Fig. 4). Zu diesem Zweck sind Lagerkörper 51 und 52 vorgesehen, um mit jeweiligen Zapfen 54 und 55 zusammenzuarbeiten, welche die Schwenkung des Bandmesserträgers 20 um die offene Seite 20d ermöglichen. Gleichzeitig können die Schlitten 51, 52 entlang der Schienen 11 und 12 verschoben werden, sodaß man den Bandmesserträger 20 aus der Stellung der Fig. 2 in die Stellung der Fig. 3 und wieder zurück bewegen kann.

Zu diesem Zweck ist der Antrieb 60 vorgesehen, der zum gleichzeitigen Antrieb der Schlitten 51 und 52 sowie eines

weiteren Schlittens 53 dient. Der Antrieb 60 umfaßt einen präzise steuerbaren Motor 61, eine Verbindungswelle 62 und drei übereinander angeordnete endlose Zahnriemen 63, 64, 65, die über jeweilige Riemenscheiben 66, 67 laufen. Die  
5 Zahnriemen 63 bis 65 sind mit den jeweiligen Schlitten 51, 52, 53 verbunden und nehmen diese synchron mit, sodaß die Schlitten 51, 52, 53 zueinander fluchten.

Um Formschnitte ausführen zu können, muß das Bandmesser 30 im Schneidbereich 30d in Schneidrichtung gedreht werden, und hierzu ist eine Messerdreheinrichtung 70 vorgesehen, die  
10 zwei Messerdrehköpfe 71 und 72 aufweist. Diese Messerdrehköpfe 71 und 72 sind an den Schlitten 51 und 53 befestigt und werden somit bei der Bewegung des Bandmesserträgers 20 und damit auch des Bandmessers 30  
15 mitgenommen, so daß sie die jeweils gewünschte Y-Position einnehmen. Dabei kann das Bandmesser 30 so durch die Messerdrehköpfe 71, 72 hindurchgeführt werden, daß die Schneidkante des Messers genau durch die Drehachse der beiden Messerdrehköpfe 71, 72 führt. Eine derartige  
20 Messerdreheinrichtung ist in der EP 0738569 A1 beschrieben. Die Drehstellung der Messerdreheinrichtung 70 wird durch eine CNC-Steuerung geregelt, die auch die X- und Y-Stellungen des Tisches und Messers steuert. Bemerkenswert ist, daß die Schwenkstellung des Bandmesserträgers 20 nicht in die X/Y-  
25 Drehstellung des Messers eingeht, soweit sich dieses im Schneidbereich 30d befindet.

Am oberen Messerdrehkopf 72 kann ein Niederhalter für das Werkstück 3 angebracht werden, beispielsweise in Form von Rollen 73. Diese Rollen stabilisieren das Werkstück 3 während  
30 des Schneidvorgangs.

Der Betrieb der Formschneidemaschine ist wie folgt:  
Das oder die Werkstücke 3 werden mit dem Werkstücktisch 1 in den Schneidbereich 30d gefahren und das Bandmesser 30 an

gewünschte Y-Position innerhalb des Spaltes 4 gefahren, um den Schneidvorgang an richtiger Stelle des Werkstückes 3 beginnen zu können. Das Bandmesser 30 wird ferner durch die Messerdreheinrichtung 70 in Schneidrichtung gedreht und durch

5 Ingangsetzen des Messerantriebmotors 35 umlaufen lassen. Nunmehr wird das Werkstück 3 infolge der CNC-Steuerung mit präzisen Geschwindigkeitsbeträgen in X-Richtung und das Bandmesser 30 in Y-Richtung verfahren. Gleichzeitig wird der Quotient aus X und Y gebildet und der Messerdreheinrichtung 70 zugeführt, sodaß sich das Bandmesser 30 im Schneidbereich auf die gewünschte Schneidrichtung einstellt. Durch Wechsel der Geschwindigkeitsbeträge von X und Y sowie der Richtungen können beliebige Kurven oder Konturen durchfahren werden, wie es bekannt ist.

15 Der Bandmesserträger 20 wird mit seiner offenen Seite 20d längs des Tischspaltes 4 verschoben und gleichzeitig mit seiner Verbindungsseite 20c entlang den Führungen 41 und 42 verschoben, sodaß die Gesamtbewegung des Bandmesserträgers 20 als eine im Bogen erfolgende Schwenkbewegung beschrieben werden kann. Die Fig. 2 und 3 zeigen dabei die

20 Extremstellungen dieser Verschiebe-Schwenkbewegung. Obzwar sich mit dieser Bewegung des Bandmesserträgers 20 auch die Ebene des Bandmessers 30 ändert, ist bedeutungsvoll, daß die Schnittebene des Bandmessers 30 nicht hiervon beeinflußt wird, da die Schnittebene des Bandmessers allein durch die

25 Messerdreheinrichtung 70 im Schneidbereich 30d bestimmt wird.

Bedeutungsvoll ist ferner, daß im Bandmesserträger 20 auftretende Kräfte auf kurzem Wege auf die stationären Bauteile 10 und 40 übertragen werden, nämlich von den

30 Eckstücken 41 bis 24 über die zugehörigen Schlitten 51, 52 und 43, 44 auf die zugehörigen Schienen 11, 12 und 41, 42. Deshalb wird keine schwere Rahmenkonstruktion für den Bandmesserträger 20 benötigt.



Die beschriebene Ausführungsform der  
Formschneidemaschine kann abgewandelt werden. So ist es  
beispielsweise möglich, den Antrieb in Y-Richtung mittels  
Spindeln durchzuführen, die über Elektromotoren angetrieben  
5 werden, die über eine sogenannte elektrische Welle  
miteinander gekoppelt sind, um die Schlitten 51, 52 und 53  
synchron und um gleiche Beträge anzutreiben.

Die Formschneidemaschine kann auch mit sogenanntem  
Schneiddraht arbeiten, bei dem es sich um ein mit  
10 Unregelmäßigkeiten versehenes endloses Seil handelt, welches  
nach allen Richtungen gleich gut schneidet. Bei einer  
derartigen Ausführungsform wird die Messerdreheinrichtung 70  
und der Schleifapparat 36 nicht benutzt.

Anstelle des umlaufenden Antriebes des Schneidelements  
15 durch den Antriebsmotor 35 kann auch ein oszillierender  
Antrieb vorgesehen sein, wie er etwa in der EP 0 390 939 A1  
beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Formschneidemaschine, insbesondere für Schaumstoff, mit  
5 folgenden Merkmalen:

ein Werkstücktisch (1), der einen Tischspalt (4)  
und einen Antrieb (2) für Werkstücke (3) in  
Längsrichtung über den Tischspalt hinweg (X-Richtung)  
aufweist;

10 ein stationärer Rahmen (10), der den Werkstücktisch  
(1) nahe des Tischspaltes (4) umgibt;

ein endloses Schneidelement (30), das den  
Tischspalt (4) durchsetzt, über Radscheiben (31 bis 34)  
gespannt wird und in vertikaler Richtung (Z-Richtung)  
15 durch einen Schneidbereich (30d) antreibbar ist;

Mittel (60) zum Antrieb des den Tischspalt  
durchsetzenden Schneidelements (30) in  
Querrichtung des Tisches (Y-Richtung),  
gekennzeichnet durch folgende Ausbildung:

20 ein beweglicher Schneidelementträger (20), der die  
Radscheiben (31 bis 34) trägt und eine offene Seite  
(20d) sowie - dieser Seite gegenüberliegend - eine  
Verbindungsseite (20c) bestimmt;

an der offenen Seite (20d) ist der  
25 Schneidelementträger (20) in Tischquerrichtung (Y-  
Richtung) und an der Verbindungsseite (20c) in  
Tischlängsrichtung (X-Richtung) verschiebbar und  
abstützbar.

- 30 2. Formschneidemaschine nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (60) in  
Tischquerrichtung zwei Wagen oder Schlitten (51, 52)

umfassen, die mit gleichen Geschwindigkeiten und Beträgen längs Führungen (11, 12) antreibbar sind, die sich oberhalb bzw. unterhalb des Tischspaltes (4) erstrecken und am stationären Rahmen (10) angebracht sind.

5

3. Formschneidemaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Schneidelementträger (20) eine die Länge des Tischspaltes (4) übersteigende Länge aufweist und mit weiteren Wagen oder Schlitten (43, 44) längs stationären Führungen (41, 42) eines Ständers (40) geführt ist, der sich an einer Seite des Werkstücktisches (1) befindet.

10

- 15 4. Formschneidemaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidelementträger (20) über Schwenklager (45, 46, 54, 55) mit den Wagen oder Schlitten (43, 44, 51, 52) verbunden ist.

20

5. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidelement (30) ein Bandmesser ist und daß eine Messerdreheinrichtung (70) am stationären Rahmen (10) angebracht ist, durch welche das Bandmesser im Schneidbereich (30d) in gewünschter

25

Drehebene nachgeführt wird.

30

6. Formschneidemaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine mittlere, höhenverstellbare Führung (13) parallel zu der oberen und unteren Führung (11, 12) vorgesehen ist und einen oberen Messerdrehkopf (72) trägt.

7. Formschneidemaschine nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Schwenklager  
(54, 55), die der offenen Seite (20d) des  
Schneidelementträgers (20) zugeordnet sind, und die  
5 Achse der Messerdreheinrichtung (70) durch das  
Bandmesser (30) bzw. dessen Schneidkante führen.
8. Formschneidemaschine nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß der obere Messerdrehkopf  
(72) Stützrollen (73) zum Niederhalten und Stabilisieren  
10 des Werkstückes (3) trägt.
9. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche  
15 Schneidelementträger (20) ein Eckstück (24) aufweist, an  
dem ein Schleifapparat (36) für das Bandmesser (30)  
angebracht ist.
10. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche  
20 Schneidelementträger (20) ein weiteres Eckstück (23)  
aufweist, an dem eine Spanneinrichtung (37) für das  
Bandmesser angebracht ist.

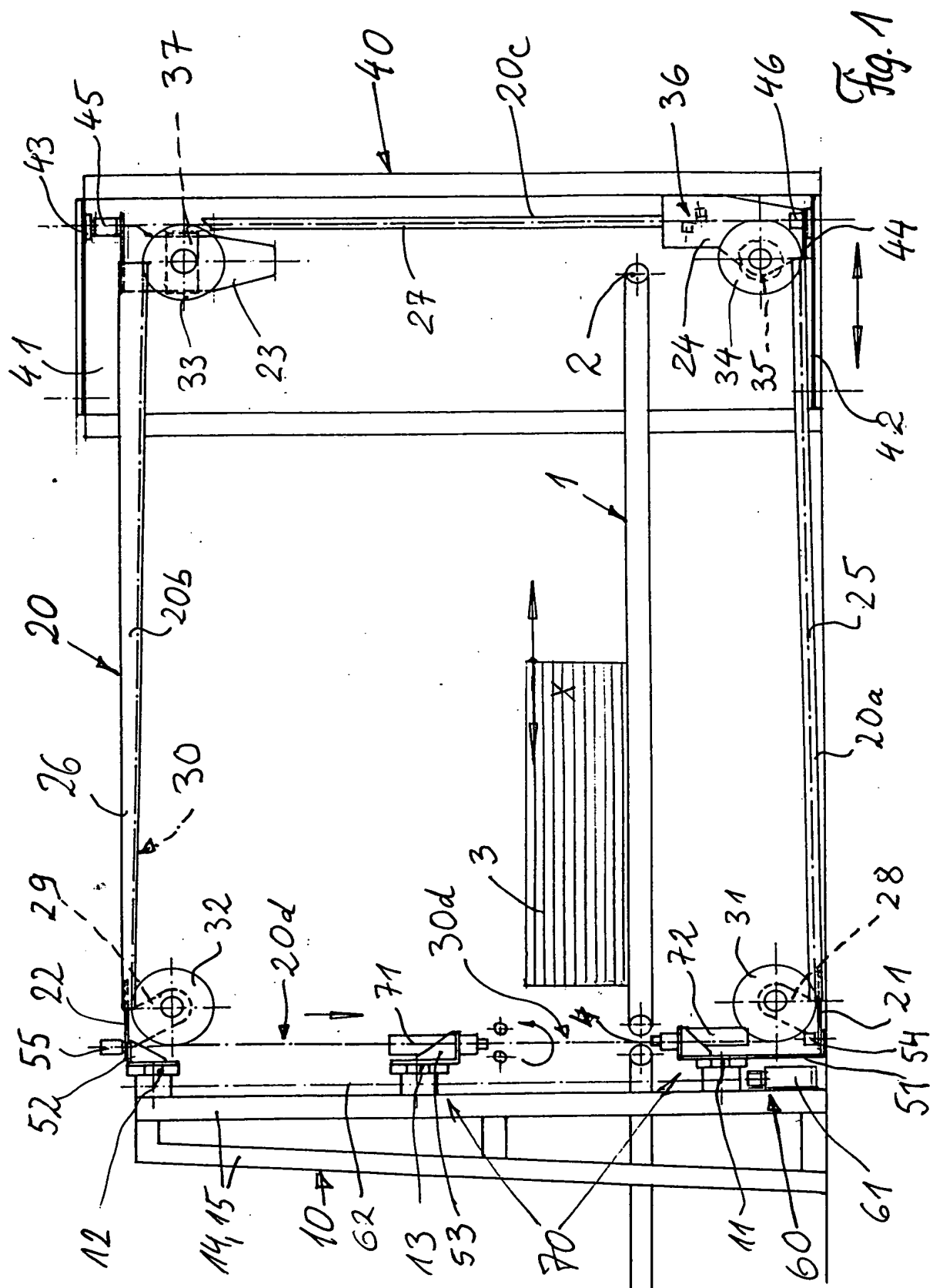
Formschneidmaschine mit im Bogen schwenkbarem MesserträgerZusammenfassung

5

10

15

Formschneidmaschine, insbesondere für Schaumstoff. Ein Werkstücktisch (1) mit Tischspalt (4) und einem Antrieb (2) für Werkstücke (3) in Längsrichtung (X). Ein beweglicher Schneidelementträger (20) mit vier Radscheiben (31 bis 34) und einem endlosen Schneidelement (30) hat eine offene Seite (20d) sowie eine Verbindungsseite (20c). An der offenen Seite (20d) ist der Schneidelementträger (20) in Tischquerrichtung (Y) an einem stationären Rahmen (10), der den Werkstücktisch (1) nahe des Tischspaltes (4) umgibt, abstützbar und in Y-Richtung antreibbar. Der Schneidelementträger ist ferner an der Verbindungsseite (20c) in Tischlängsrichtung (X) verschiebbar und abstützbar.



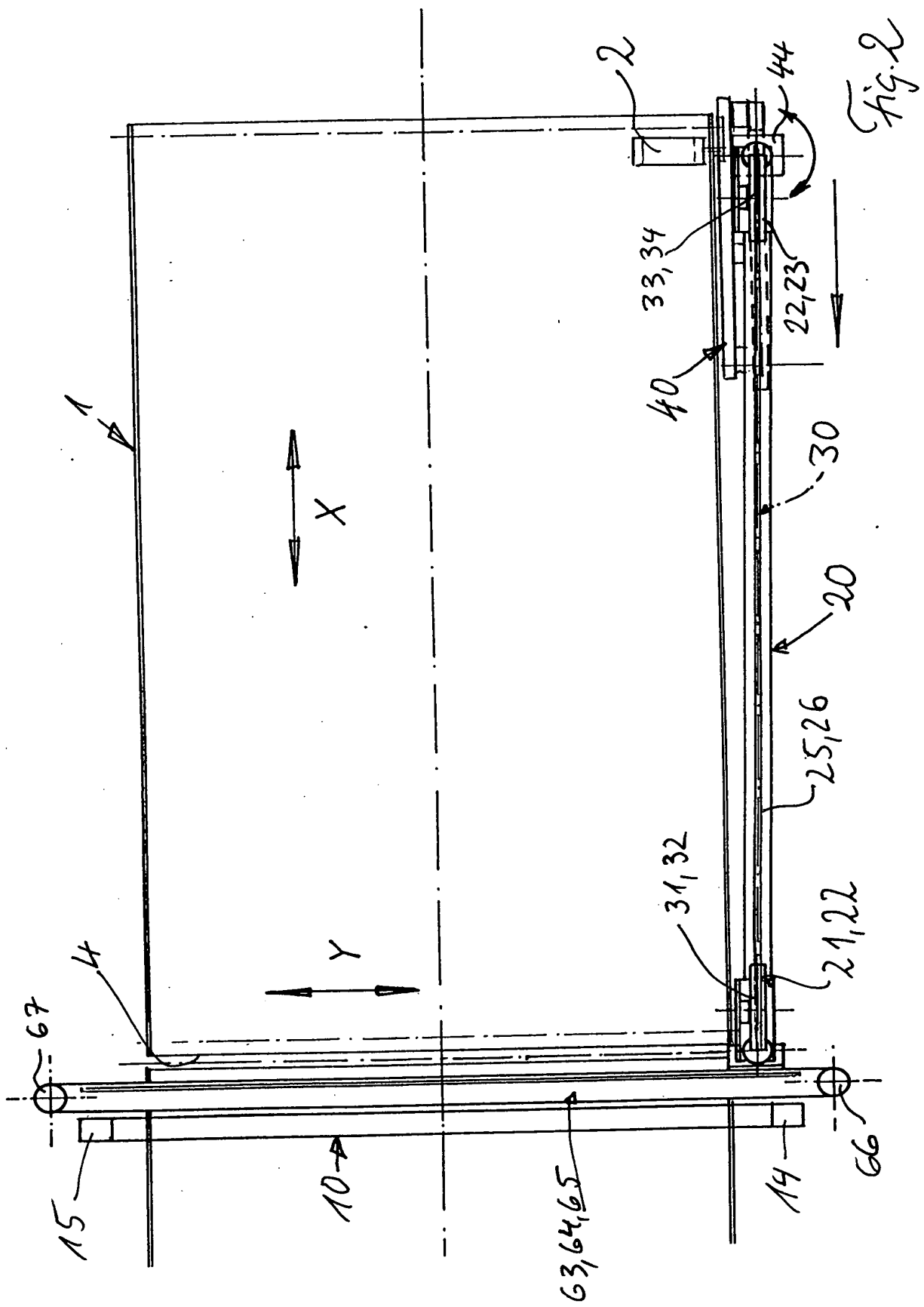
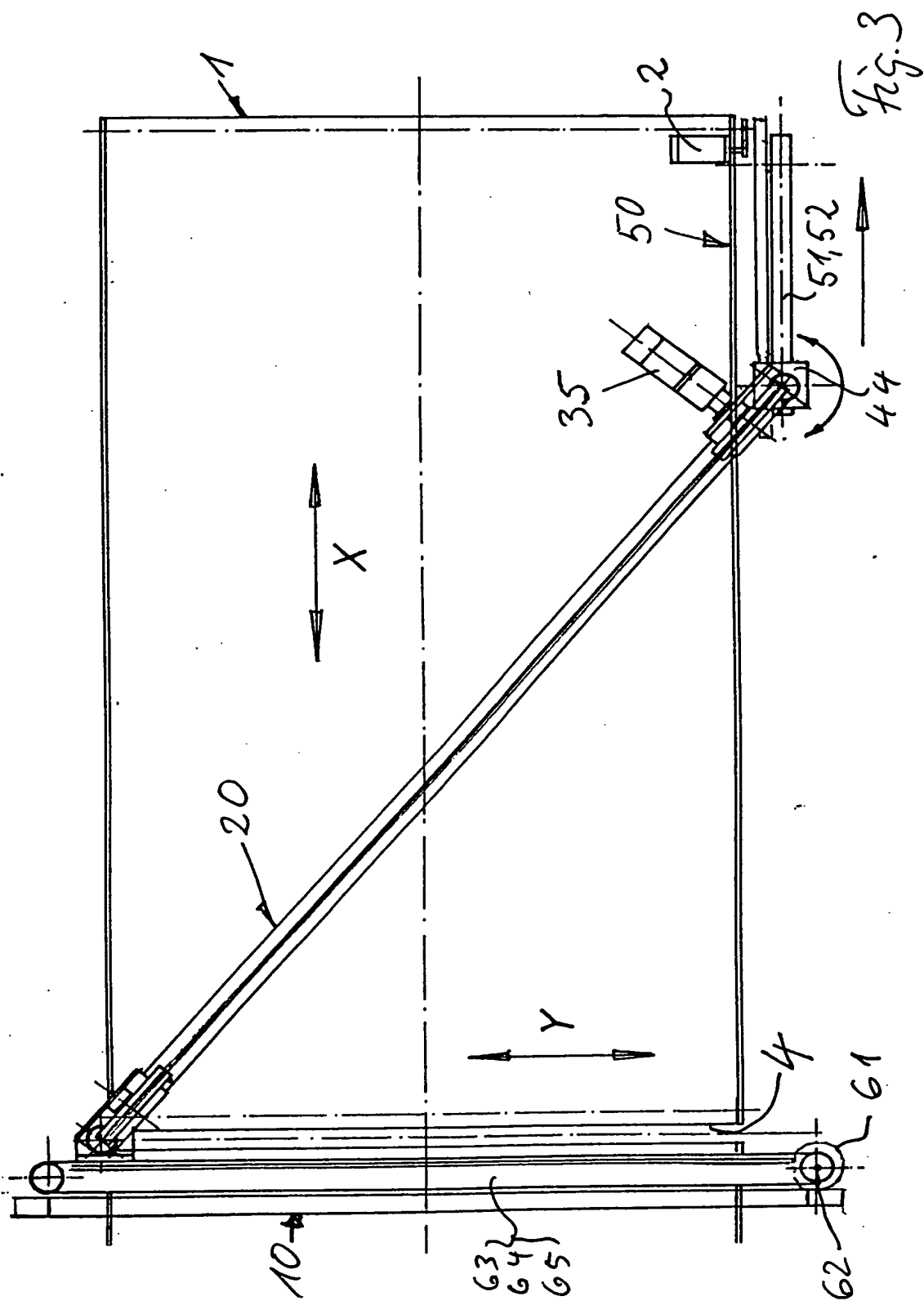


Fig. 2





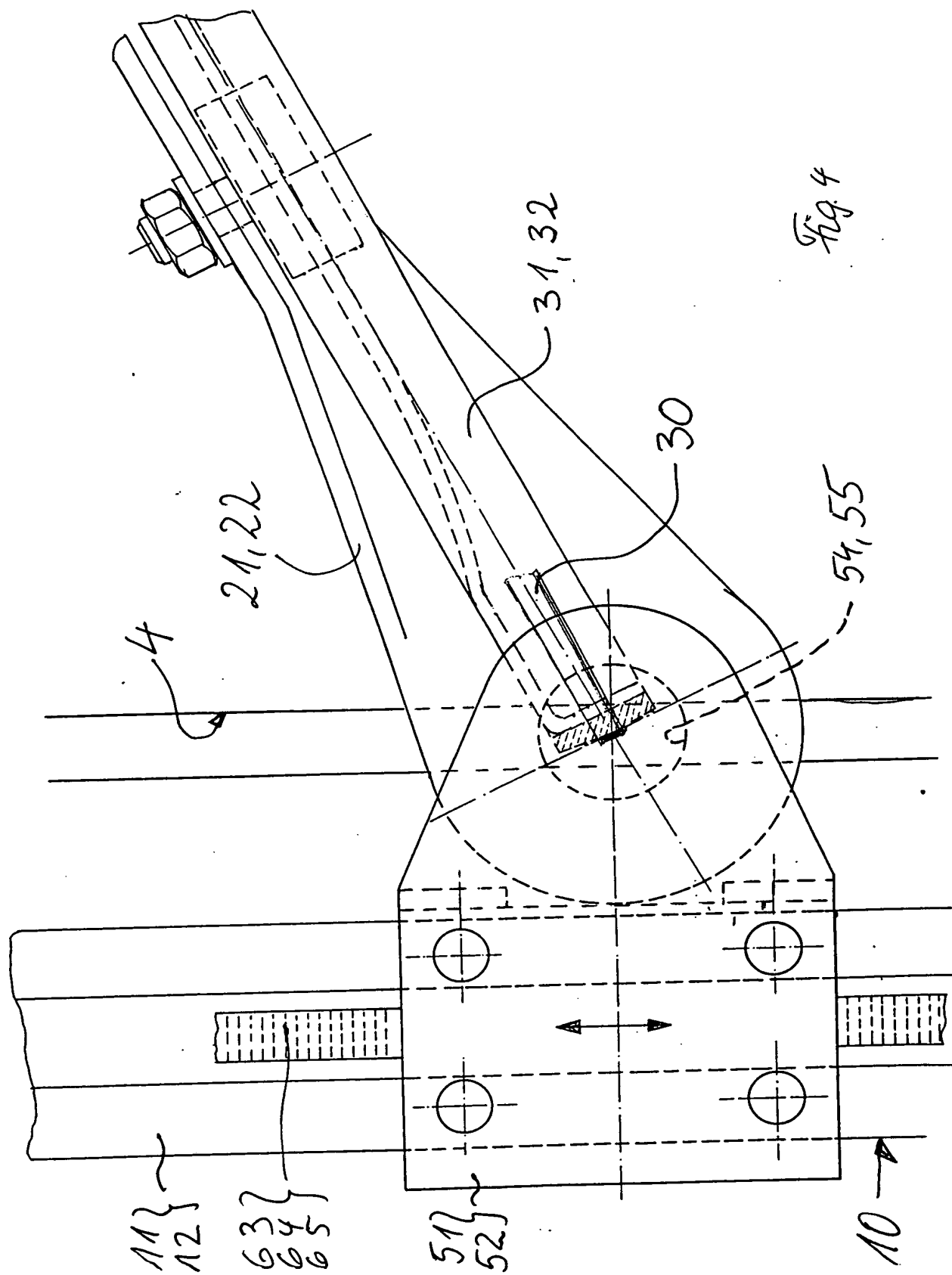


Fig. 4